

71
Εν τῷ ἐνόματι τοῦ Θεοῦ τοῦ παντοκράτορος.

DISPUTATIO MATHEMATICA,

De

HORIZONTE

Ejusque

OFFICIIS PRÆCIPUIS.

Quam

Ex suffragio amplissimi Senatus Philosoph.
in Reg. ad Auram Athenæo,

SUB PRÆSIDIO

Adm. Reverendi ac Celeberrimi Viri

DN. LAURENTII
TAMMELINI,

MATH. PROFESS. REG. ORD.

& Past. in Pemar,

PRO GRADU MAGISTERII

Ejusque privilegiis ac honoribus rite obtinendis,

Publico eruditorum examini modestè submittit

REGIUS. STIPENDIARIUS

ANDREAS HÖÖK/

Smolandus.

In Auditorio Maximo ad diem B. cum D. 27 Majj

Anni M. DCC. VII.

ABOÆ, Excud. HENR. C. MERCKELL,

Reg. Typogr.



Adspira cœptis Summe Jehova meis!

Proëmium.



Entibus mortalium deplorando peccati contagio depravatis, inque caliginosam ignorantiam misere delapsis, Syrtica proh dolor! & adeo salebrosa ingredendum est via in causis rerum indagandis ac cognoscendis, ut nec sine summa difficultate in indagando progredi, nec sine divertorum adminiculorum excoitatione, optatam cognitionis metam contingere queas. Præcipue vero nobilissima illa quantitatis sideralis contemplatio tanto majoribus involuta est difficultatibus, quanto remotiora sint a sensibus nostris ipsa sidera. Quæ cum ipsa Natura tam procul amoverit, ut *ὀνεία* ac vernacula demonstrationum principia ex ipsis gigni vel inveniri non possint, in motibus eo-

A

rum

rum contemplandis causisque multifariorum
 Φαινόμενων investigandis, præposterâ quadam
 uti ratione ingenium cogitur humanum, ut
 scilicet prius, quam scientificas de eis proba-
 tiones certasque conclusiones producere potu-
 erit, ad aliena confugiat præsidia. Præter
 duas namque illas Platonis alas, Arithm: &
 Geometr: aliaque quædam indubitata & ab o-
 mnibus sobriè philosophantibus concessa cog-
 noscendi principia, variis quoque præterea
 indiget hypothesibus mentisque νοήμασι, qui-
 bus sublatis causæ apparentiarum effectuum-
 que cælestium, cujusmodi sunt ortus & occa-
 sus siderum, diversitas dierum ac noctium &c.
 reddi non possunt. Sunt vero hujusmodi sup-
 positiones vel Physicæ vel Geometricæ. Qua-
 rum illas a Physico mutuatas vel ut veras sup-
 ponit, vel etiam observationibus suis ulterio-
 us confirmat, utpote: Stellarum regionem
 esse permeabilem cælumque illud sidereum
 esse Sphæricæ figuræ, in eoque terram non
 planam, nec cylindræam; Sed globosam, in-
 star centri medium mundi locum occupare
 ibique quiescere, & quæ hisce confimiles sunt.
 Ex Geometriæ vero penu depromptæ, sunt cir-
 culi cum suis partibus, diametris, axibus &
 polis; qui quidem in cœlo κατὰ Φύσιν nul-
 li sunt, sed cum illud extra stellas uniforme
 & un.

& undiquaque sibi simile sit, adeoque realis in eo nulla distinctio; mentales itaque partium coeli adhibendæ sunt distinctiones, naturæ rei conformes, ut de distinctis distincta habeatur notitia, siderumque situs & motus adcuratius determinetur. Licet enim in systemate coelico alias summa sit conformitas summaque harmonia, adeoque perpetuæ ejusdem veritas; nostri tamen respectu, & propter τοῦ ὑστέρημα τῆς φύσεως ἀνθρώπων nimiamque illam corporum coelestium distantiam, multo difficillima ea veritas est indagatu. Quapropter coacti sunt Astronomi tot lineas extruere, tot circulos fingere, tot puncta imaginari, tot orbes eccentricos & epicyclos, imò etiam epicycliscos comminisci, solum ut ex his exacta corporum coelestium habeatur cognitio, vid. Frischlin. hanc rem copiose satis declarantem lib. 1. cap. 5. Ingeniosa vero hujusmodi inventa, ceu mentium quarundam deliria, damnarunt quidem & a foro astronomico detrudere conati sunt nonnulli priorum temporum scriptores; & inter illos imprimis Petrus Ramus & Rhaticus, perhibentes Astron. melius citiusque sine illis tradi ac percipi posse. Hanc vero perversam eorum sententiam clarissimis diluit rationibus nobilissimus Tycho Braheus L. 1. Epist. Ast. pag. 60. 61.

ostendendo summam necessitatem eo adegisse Astronomos, ut suppositiones hujusmodi omni tempore magni fecerint, cum sine his nec apparentiæ fiderales in certam redigi scientiam, nec vera motuum sidereorum ratio obtineri possit. Contra illos igitur, qui finistrum cum Ramo & Rhætico de ὑποθέσει Astr: ferunt judicium verissime hunc in modum concludit: *Sine illis si quis astrorum motus comprehendere velit, fortunam quod dici solet, invocet, & supra mundanam extra hominum intellectum planeque incorpoream & plus quam angelicam rationem imaginetur, necesse est.* Quam grata igitur est partis mundi superioris cognitio, tam necessarius quoque erit, ut reliqua taceam, Mathematicorum assumpta, circulorum sc. eorumque proprietatum usus, qui certe non in vastum solum Mathematices campum, sed in universam Philosophiam & in ipsam vitam humanam, & quod maximum est ad ipsam quoque Dei gloriam declarandam, diffundit sese uberrime. Sunt enim tanquam media & instrumenta, quibus nutritur foveturque superiorum DEI operum contemplatio, unde tam ratione quam scriptura id dictantibus, haud minima Dei cognitio acquiritur indeque ejusdem justa excitatur gloria. Ad finem enim eundem sunt destinata, pro.

propter quem Deus sidera condidit, solem-
que præcipue & lunam, luminaria illa ma-
gna, circumrotari jussit, ut nimirum cogno-
scendis ac distinguendis horarum, dierum,
mensium & annorum temporibus interserviant.
Horum beneficio Computista calendaria sua
conficit, quæ quantum domi forisque in o-
mnibus negotiis utilitatem præstant, nemini
nisi ἀφιλοκάρῳ in occulto esse speramus.
Horum quoque adjumento non minus Geo-
graphi quam Astronomi præcepta sua expli-
cant, unde facilitas; demonstrationes pera-
gunt, unde scientia; terraquæ & conniten-
tis superioris regionis pulchritudinem huma-
no scrutinio sistunt, unde jucunditas. Nonne
etiam Physicis, corpora non tantum ante pe-
des jacenria, sed remotissima quoque qua-
tenus naturalia sunt consideraturis, his ipsis
alis & pennis ad calica evolandum ædificia?
nonne circulis in cœlo effictis, polis erectis
& subtilissimis lineolis viam eadem cogno-
scendi sibi parabunt? imò, iisdem recte con-
stitutis ac usurpatis id quemlibet efficere posse
existimo, ut quæ alias occœcatum hominis
ingenium nunquam apprehendere vel intelli-
gere possit, sine omni sensibili errore & ac-
curate demonstret, plene planeque explicet &
rite recteque percipiat; illis vero neglectis

in Syrtis coelicosque Labyrinthos incidere posse facillime, Hinc filo Thesei, & quidem non incongrue assimilantur. Comminiscuntur Poëtæ Theseum ductu fili Ariadnei evasisse tortuosos Labyrinthi anfractus, è quibus sine fili istius subsidio elabi nunquam potuisset; ita & mens nostra ad mirandum naturæ ingressa theatrum, quod respectu cœcitatæ nostræ *λαβρινθώδες* verè videtur, ejusmodi Thesei filo, cujus ductu ducatur maxime opus habet; Fili vero ejusmodi officio, quo mens nostra in cognitione mundi tam superioris quam inferioris feliciter progrediatur, vere funguntur circuli cosmographici, a mente nostra in multiplicem usum excogitati. Omnes verò horum utilitates, quæ plures certe sunt, quam ut exiguo chartarum volumine comprehendi possint, hic enumerare ac evolvere nec præsentis est instituti, nec mei ingenii vires tanti laboris difficultates emetiri possunt, cum maxima & plurima sunt, quæ me in sublimi hoc studii genere prætereunt.

Cum tamen Divinâ sic disponente gratia; ex tenore Regiarum constitutionum Academ. amplissimæque facultatis Philosophicæ consensu, studiorum ratio mihi imperaverit, ut præmissis examinibus specimen aliquod meorū in literis profectuum denuo publicæ luci darem

rem candidæque bonorum censuræ submit-
terem; unius tantum circulatorum modo di-
ctorum naturam & proprietates pro viribus ex-
plicandas demandavit mihi, de materia Disp.
consulenti, Admod. Reverendus atque
celeberrimus Dn. Professor Præses, Patronus
grata atque submissa mente æternum colendus,
Cui obtemperaturus operæ pretio me minime
frustratū iri sperabam, si ingenii mei, ut ut obtu-
sioris, quam rei dignitas requirit, exiguas vi-
res circa nobile hoc argumentum experirer.
Iam vero ultro fateri cogor intentionis meæ
conatus, non minus temporis intercisso spa-
tio, quam variis huc illuc me distrahentium
occupationum gyris, adeo interceptos fuisse,
ut celebriorum quorundam Mathematicorum
ductum secuto, hac vice persvaserim mihi
suffecisse, aliquid tantum in re adeo sublimi
potuisse tentare. Si vero & in eo aliqua mi-
nus cocta & polita irreperint, ea omnia &
Lectoris B. Candor & nostri temporis mitior
aura ætasque provectior B. cum D. aliquan-
do emendabunt. Ex hoc interim tenelli in-
genii foetu, quamvis exiguo & omnium
forsan delicatioris palati desiderio non suffi-
cienti; id mihi minimum polliceri ausus fue-
rim, quod non huic tantum excellentissimi
Com-

Comitorum concilio paruerim: *quoniam id fieri, quod vis, non potest, velis id quod possit; sed & eorum satisfecerim voluntati, qui bene mihi cupientes autores extitere benigni, ut ad eum honoris gradum me accingerem, cujus gratia necessum mihi fuit præsentem movere discursum: Divino igitur implorato Numine, brevem ac levem hanc aggressus sum tractationem, eamque in duo membra divisam (quorum alterum Thematicis dati repræsentat naturam & delineationem, alterum vero ejusdem præcipuas proprietates) qualem jam B. Lect. præsentem se sistit, per ejusdem Numinis divinam gratiam absolvi.*

Sin ergo hic reperis vitiosi
quid, mihi redde,

Si quid proficui, te rogo,
redde DEO.

Membrum primum

Exhibet naturam Horizontis , tam ex conceptu cum reliquis circulis cosmographicis communi , quam ex definitione ejusdem nominali & reali , nec non divisione succincta.

§. I.



D naturam Horizontis indagandam haud parum conferre putaverim , si succincte tradatur circulo-
rum præcognitio in com-
muni ; cujus indispensandæ
gratia nihil nos præter-

rem facturos esse speramus , si statim hic in ipso limine , definitioni eorundem exhibitæ explicationem Logicam adhibeamus brevissimam. Salva aliorum Auctorum auctoritate & definitionum dignitate , commodissimè eos definiri posse putamus hoc modo : Circuli cosmographici sunt entia rationis , defini-
ente Strauchio , seu , ut proximum eis adsigne-
mus genus , sunt conceptus mentis habituales
scientifici , quorum beneficio totum hoc uni-
versum , in se alias undiquaque conforme !



accidentaliter distinguitur, variaeque de eo affectiones demonstrantur. Quae definitio ut clavior reddatur, eademque opera qualis sit natura thematis dati innotescat, subjungenda est brevis terminorum exegesis. A. Genus circuli est conceptus mentis. Generis enim est. α . multis speciebus esse commune. β . De eis prædicari in quaestione quid sit? scilicet proxime, γ . Cum sua specie, adhibita differentia, posse reciprocari, Quae leges in data definitione conceptui omnino competunt. Dicitur enim α . conceptus, ut genus proximum, in Logica de notionibus secundis logicis, in Grammatica de grammaticis; ita & in Astronomia & Geographia de circulis prædicari potest; cum hi ut & illae, nihil aliud sint quam artificiosum humanae mentis inventum, quo ipsarum rerum natura melius citiusque apprehendatur. Si quoque β . in individuo quaeratur, quid est æquator? quid Horizon Rf: circulus. Quid hic? conceptus mentis, qui γ . non de circulo solum, sed per plurimis aliis sibi subjectis rebus, specifica differentia distinctis reciproce prædicatur. B. Habituales conceptus sunt circuli. Substantia namque non sunt; quippe qui extra mentem realiter non existunt. Nec quantitas; quia sicut nulla ipsis inest materia, ideoque nec quantitas



titas, vi canonis Metaphysici; ita nec ab ipsis ullum subjectum denominatur quantum, cum illis nunquam existentibus, cœlum sua nihilo secius gaudet quantitate. Quia itaque omnis eorum, quam habent, existentia, est inherere humano intellectui; ad aliquam itaque qualitatis speciem sunt referendi. Potentia vero naturalis nō sunt; quippe nec a natura insiti, nec actus alicujus primum sunt principium, licet cum aliis concurrentibus causis actum haud raro promoveant suosque variè exercent usus. Nec passio & patibilis qualitas, cum nec sensum, nec appetitum sensitivum afficiant. Neque formæ vel figuræ nomen subire possunt; utpote qui quantitatem alicujus subjecti non determinant vel disponunt, cum etiam sine his corpora suam revera habeant externam quantitatis figuram seu terminorum modificationem. Et præterea forma vel figura res, quas afficiunt, non dividunt, ut circulo-*rum* horum munus est, sed externe tantum modificant. Restat igitur ut ad primam qualitatis speciem, habitum, tamquam genus remotum, non minus ac alia mentis noëmata, licet in aliquo prædicamento non per se & directe sint, indirecte tamen & per accidens reducantur. Sunt enim qualitas potentiæ naturali, puta intellectui, superaddita, $\Phi\upsilon\sigma\epsilon\iota$ scilicet, $\alpha\sigma\eta\eta-$

αει καὶ μαθήσει acquisita ac confirmata, ut eundem circa objecti cognitionem occupatum informet atque perficiant. Γ. Scientifici quoq; sunt conceptus, Astronomia enim ut & Geographia ex communi eruditorum consensu sunt scientia; quidquid igitur ex earum participat essentia, quin & ad earundem concurrat constitutionem, illud quoque iure scientificum dici meretur; ast circuli E. Quemadmodum enim notiones Logicæ dupliciter considerentur, ita & hi non tantum ratione γνώσεως, seu cognitionis, quomodo præceptis Astron. & Geograph. traduntur, earumque disciplinarum sunt subiectum occupans; sed & ratione πράξεως, usus & applicationis, quomodo mentem Mathematici inhabitant, eamque instruunt ac in cognitione objecti proprii, per se & primarii facilitant atque perficiunt. Δ. Quorum beneficio &c. Reliquis verbis exprimitur differentia, qua scientificus hic conceptus ab omnibus aliis distinguitur conceptibus. Ea hic præcipue desumitur. Immo A distinctione huius universi. Per hos enim circulos non minus terræ quam cælo imaginatione ita adscriptos, ut terrestres cœlestibus καὶ ἐνδεΐαν & directe subiiciantur iisque proportionem respondeant, tam terra quam cœlum varie dividitur. Nam meridianus cæli
tere

terræque sphaeras in partem dividit orienta-
 lem & occidentalem; Æquator in borealem &
 meridionalem; Horizon, scilicet rationalis, in
 visui patentem & occultam; Æquatoris pa-
 ralleli in climata; Terram vero distinguit
 Æquator cum duobus tropicis & polaribus
 in quinque Zonas; pro quarum diversitate
 terricolis accidit diversitas umbrarum meridio-
 naliū; unde alii Ascii, alii Amphiscii, alii
 Heteroscii, alii Periscii appellantur. Ex col-
 latione Meridiani cum parallelis Æquatoris
 distinguuntur quoque habitatores terræ ratione
 situs in Periœcos, Antœcos & Antipodes, & quæ
 sunt ceteræ cæli terræq; ex circulis hisce exortæ
 distinctiones. 2. Petitur differentia ab affecti-
 onibus, quæ de suis subjectis circulorum ope
 demonstrantur. Ita in cælo stellarum nume-
 rantur declinationes ab æquinoctiali; latitudi-
 nes ab Ecliptica; longitudines in Ecliptica; di-
 stantiæ & elongationes a meridiano; & præ-
 terquam quod Horizon, ut infra explica-
 bitur, earum situm, ortum & occasum dierum
 que quantitatem determinat, numerantur quo-
 que ab eodem non minus in terrestri quàm cœlesti
 sphaera, Æquatoris polique elevationes & cu-
 juscunque phaenomeni cœlestis altitudines; lon-
 gitudines vero locorum in globo terraqueo in
 Æquatore, & latitudines in Meridiano &c.

S. II.

His ita præmissis, ex data definitione concludimus 1. Per circulos hosce cosmographicos non intelligi crassa, sensibilia vel manualia quædam instrumenta, quæ externe tantum in globo vel mappis demonstrationibus inserviunt; sed conceptus quosdam disciplinares intellectui inherentes, qui circa objectum disciplinæ suæ occupati, illud eum suis affectibus quibus illustrent atque demonstrant. Adeoque nec 2. purum putum nihil esse posse, vel entia rationis objective absolute, ad quæ fingenda nulla omnino intellectui ex re suppeditata sit occasio; sed vera certe, qua formalitatem eos gaudere existentia, utpote qui in nobilissimis disciplinis primaria fere sede donati sunt, intellectui insunt, causis occasionalibus fulciuntur & semel in mente radicati diutius permanent. Sunt enim technica vocabula, de quibus From. in Meth. de æquivocat. entis asserit, *quod objective consequenter sumta, in se nihil quidem habent præter esse objectivum, rei tamen alicujus cognitionem consequuntur, quæ ansam dedit menti ea fingendi.* Licet ergo extra fictionem mentis nihil entitatis in rerum natura ponant, eandem tamen rationem ad rationem cum habeant, quam accidens ad subiectum in hæsiōis; non minus

minus esse suum illis tribuendum, quam aliis imperfectis habitibus, ut artibus, virtutibus, vitiis, speciebus intelligibilibus &c. Hinc ergo 3. liquet nos non statuere circulos esse conceptus aliquos universales ac absolutos, quales disciplinae quæque perfectæ censentur; sed particulares & ad totalem referendos. Quemadmodum enim in omni disciplina necessariae sint notiones secundæ, quod Alstedius triplici de causa statuit, vel ob imperfectionem intellectus, qui ita expedite non potest cognoscere notiones primas, seu res ipsas; vel ob rerum difficultatem, cui remedium quærere oportet; vel ob virtutem intellectus, qui variis inter se rebus collatis, varios conceptus ex se parit; ita quoque in omni disciplina necessarium est, per plurimos fieri conceptus particulares, qui postea tanquam partes integrantes ad unum conceptum universalem concurrunt, qui totalis alias audit. Quot mentis conceptus Grammatices tirunculus de nomine, pronomine, genere, declinatione, figura, specie, prius habebit, quam perfectum sibi sermonis habitum adquirat? quid in reliquis duabus disciplinis, quarum altera orationem ad ornatam, altera rationem ejusque operationes ad veritatem dirigit, notiones valent secundæ? quid denique in realibus: Metaphy-

ta physica, Physica &c. tot abstractiones, ampliationes, similitudines, relationes, quas intellectus tantū disciplinæ ergo, ut in cognoscendo faciliteretur, excogitat? Sic quoque ad Mathematicos adminiculum & perfectionem non minima conceptuum requiritur multitudo, inter quos circuli non postremo loco sunt numerandi.

§. III.

Natura Horizontis quadantenus intellecta ex illis quæ hæctenus, ea, qua fieri potuit brevitate & simpliciter de circulis in genere dicta sunt, in sequentibus natura ipsi propria paulo fusius explicanda. Cumque certo certius mihi persuasum habeam, quod per multa retro secula nō minus quā hodierno usu & satis firmis comprobaturum est rationibus, accuratorem cujusque rei expositionem ab ipsorum vocabulorum, quæ recte intellecta certa rerum symbola sunt, genuina explicatione proficisci; ad lucem itaque veritati fœnerandam, simile quid in præsentī negotio imitari non prorsus alienum videtur. Tractatio hæc in duo membra divisa duplicem quoque nominalem requirit expositionem. Prior Horizontis, posterior officii declarabit ἐμφασιν, seu expressiorem vocis interpretationem. Hanc leviter tangendam in suum remittimus locum, illam

illam vero hic excussuri primo obiter indigamus ineptam esse notationem vocis, quæ Horizon dicitur quasi orientis zona; licet namque hic, quemadmodum omnes reliqui circuli, non tantum ut linea circularis, sed ut planum quoddam, circulari linea comprehensum fingatur, instar zone tamen vel cinguli, excepto signifero, nequaquam se habere in confesso est apud omnes Mathematicos. Veram vero Horizontis originem esse statuimus *ὅρις ἢ ὁρίζων*, quod definire seu terminare significat, ratione notationis vel inde desumpta, quod quidquid ex terraqua videmus terminet, eamque cœli conclusionem, quam tibi, ubicunque terrarum steteris, undique in plano videre videris, definiat, partemque mundi patentem à latente dirimat; vel ut alii Horizontem dictum esse autumant, quod diem & noctem definit ac terminat. Quæ appellationis rationes singulæ à præcipuis ejus officiis deductæ sunt. Latinis quoque finitor seu finiens, terminator visus & terminus cœli eodem nuncupatur sensu. Unde & circulus seu gyrus hemisphærii & circulus quoque hemisphærii conspiciui nominari solet. Consideratur vero docente Blaeu tripliciter; *Mathematicè, naturaliter & apparentur*. Quod hic, loco homonomias,

antequam intimiorem veri Horizontis quidditatem determinemus, maxime est scitu necessarium; cum hac consideratione susque deque habita, non tantum nos in ipso discursus actu, sed Lectorem quoque hujus fortè rei non adeo gnarum, inextricabilibus involveremus difficultatibus. *Horizon Mathematicus* per centrum mundi transiens, eum in duo exacte dividit, hemisphæria æqualia, diciturque alias rationalis & intelligibilis, quod ratione & intellectu magis, quam visu percipitur; & *Astronomicus* quoque, quod Astronomis præcipue in usu est. *Naturalis* vero per centrum mundi non transit, sed superficiem terrarum in puncto aliquo tangens ad cælum quidem extenditur, id tamen in duas præcise æquales partes non dividit. Cum verò *Semidiаметrus* terræ, ejusque superficiæ a centro distantia, tanta non sit respectu amplitudinis cœli, ut sensibilem aliquam pariat differentiam, hinc *Horizon mathematicus* & *naturalis* sub concavo cœli in unam quasi lineam coire putantur, adeoque uno pro altero sumto eadem & non diversa censentur præstare officia, terrarum scilicet respectu cœli rationem punctus habente. Licet namque ambitu suo contineat 5400 miliaria Germ. seu Smolandica, secundum celeberrimum Kexlerum; in

com-

comparatione tamen cum firmamento, quod mirum in modum à nobis distat, quasi punctum evadit. Id quod ex sequentibus satis superque probatur. 1. Quia testibus experientia & omnibus Astronomis, remotis impedimentis, ubicunque locorum quis constitutus fuerit, dimidium tamen coeli & partem signorum coelestium dimidiam semper supra terram conspiciat, quod fieri non posset si terra cum sphaera fixarum collata, notabilis alicujus esset magnitudinis. 2. Undecunque, stellas aspiciat, eas neque majores neque minores, sereno puta tempore, deprehendit; Si autem terra, eo quo dictum est respectu, notabili aliqua gauderet quantitate, quantitatis quoque majoris nobis apparerent stellæ in vertice, id quod experientia refragatur, & minoris in ortu vel occasu, utpote ibi propinquiores, hic vero remotiores. Ratio est hæc, cum propiora majora, remotiora vero minora videantur. 3. Astrolabii, radii vel quadrantis beneficio, docente Clavio c. 1. in Sph. Joan. de Sacro Bosco, stellarum altitudines, motusque & loca in superficie non aliter ac in centro terræ ita observantur, ut nullus, qui sub sensum cadere possit, committatur error, & parili quoque ratione per dioptram, quasi perfectam mundi diametrum, bina astra di-



ametraliter opposita videntur. Si verò centra in superficie terræ cum verò ejusdem centro non coinciderent, quam maxime in suis observationibus deciperentur Astronomi. 4. Eadem unius ejusdemque stellæ magnitudo & distantia in diversis terræ tractibus, simul & eodem tempore a variis deprehensa est Astronomis, unde evidenter quoq; concluditur, terram instar puncti se habere; cum respectu hujus vel illius puncti cœlestis unus terræ locus ab alio sensibilibus non differat. Si vero s. terra in collatione cum firmamento notabilis aliquis esset quantitatis, hæc & alia inde sequerentur: 1. Medietatem cœli nullibi posse conspici. 2. Æquinoctium nunquam fieri; arcu enim nocturno notabiliter existente majore quam diurnus, nox quoque tempore æquinoctii die perpetuo major foret. 3. Stellæ utpote remotiores juxta Horizontem, minores ibi quam in medio cœli viderentur. 4. Ortus solstitii æstivi per lineam rectam non responderet occasui brumalis, nec ortus brumalis occasui æstivi. 5. Universa confunderetur proportio in accretione & decrectione dierum ante & post æquinoctia. Quæ cum omnia sint absurda, statuendum semidiameterum terræ, h. e. eam terræ partem, quæ inter superficiem & centrum interlicitur, nullius

lius esse momenti, si cum semidiametro sphaerae fixarum conferatur. Secundum Alphraganum aliosque, firmamenti concavum a centro mundi minimum distat 22612 semidiametros terrae, adeoque distantia superficiei terrae a centro majorem in relatione ad firmamentum proportionem non habet, quam unitas ad 22612; ejus itaque quantitas jure insensibilis censetur, cum unitas respectu tanti numeri nihil fere sit. Et quid in comparatione cum firmamento terram instar puncti se habere dubitemus, cum etiam in comparatione ad orbem solis, multo propinquioris, punctum dici posse evincunt umbrae gnomonum in horologiis, aliorumque corporum, Horizonti in planis aequidistantium, non minus regulariter quam circa terrae centrum ad motum Solis sese moventes, naturaliter, ac si inter terrae superficiem & centrum nihil interesset. Si vero ejusmodi gnomones a centro notabiliter distarent, aequum impossibile foret umbras adeo uniformi incedere motu, atque solem circa duo centra inter se distantia regulariter moveri. Ut igitur ex hisce satis evidenter concluditur, terram respectu coeli instar puncti esse concipiendam; ita & illud quod intendimus facillime obtinetur, indeque necessario sequitur, quod planum
illud

illud circulare, superficiei terræ incumbens, pro vero capiatur Horizonte, idemque sine ullo sensibili errore præstet, quod linea per centrum terræeducta præstat geometricè. *Apparens* vero Horizon, alias artificialis dictus, quod artifices eo in libellationibus utuntur, ab oculo in superficie terræ elevato & circulariter moto describitur, tantumque duntaxat spaciū rotundo definitum ambitu comprehendit, quantum visus in plano circumcirca assequi potest. Unde liquet, hunc, ut priores, non in cœlo, sed globo terræ concipi, ejusque magnitudinem non semper esse uniformem, cum a diversa dependeat elevatione visus ejusque acie. Apud Opticos tamen hoc ex terræ tumore demonstratur manifestè, quod oculus in terræ superficie elevatus majus spaciū intueri non possit, quam quod linea recta oculum & illud terræ punctum interjacet, quod visus in ipsa superficie tangit remotissimè. Hanc vero lineam seu semidiametrum Horizontis visibilis, si homo passus unius $\frac{1}{5}$ in maris litore staret, statuit Keplerus lib. 1. Astr. Copern. quam proxime veram non excedere $3\frac{1}{2}$ milliaria Italica, quæ $\frac{7}{8}$ vas partes mill. com. constituunt. Si vero 12 passus elevaretur homo, semidiameter ejus for-

foret 9¹ mill. Ital. h. e. $2\frac{1}{4}$ mill. com. Si autem 131 passus elevaretur, semidiameter fieret 30 mill. Ital. h. e. $7\frac{1}{2}$ mill. com. sen Smolandicorum. Diversis super hac re sententiarum divortis silentio involutis, hoc tantum hic commemorare liceat, quod nautæ nostri intra sex milliaria Svecica summa demum navium vela in mari emergere referunt. Qua stante sententia tota Horizontis apparentis diameter erit 12, ambitus vero totius peripheriæ 36 ferme milliarium Svecicorum. Quantumcunq; vero spatium, cum pro diversa ratione diversum existat, circumferentia, diameter vel semidiameter hujus Horizontis comprehendat, sufficiat nobis distinctum Horizontis considerandi modum præcognovisse.

§. IV.

Origine Horizontis & diversa ejusdem consideratione in proxima thesi leviter tactis, de Horizonte apparente non adeo solliciti, Horizontis veri & rationalis talem exhibemus descriptionem: Horizon rationalis seu Astronomicus est circulus maximus, immobilis & variabilis, a zenith seu vertice loci descriptus, hemisphærium superius ab inferiori dirimens.

§. V.

Conceptum Horizontis convenientiæ, quantum ratio propositi permittit, exposuimus

mus in prioribus. Nunc videamus quomodo ab aliis Mathematicorum circulis differt. Dicitur ratione quantitatis maximus. Cujus rei eadem causa est, quam antea tetigimus, quod scilicet mundi sphaeram in duas partes exactè æquales dividit, & per centrum mundi transiens ad extimam usque cœli superficiem excurret, circumferentia ejusdem ita æqualiter secundum omnes suas partes a Zenith & Nadir distante, ut ad neutram partem neque superam neque inferam magis minusve inclinet. Hinc itaque Horizon omnes reliquos circulos maxim. utpote inter se æquales, secat in semicirculos; idque vel ad ang. rectos vel obliquos. Ad angulos rectos; si, ipso per alterius polos transeunte, ejus poli quadrantem circuli ab alterius distant; ad ang. vero obliquos, si ejus alterius polis sint propiores. Deinde polis gaudet binis, è quibus nullus alius describitur circulus maximus, plures tamen paralleli. Et hac ratione ab omnibus circulis minoribus differt.

§. VI.

Ratione motus ex hypothese terræ immobilis etiam Horizon immobilis est concipiendus; quantumvis ex hypothese terræ mobilis a Copernico ejusque asseclis, una cum terra moveri fingitur, sicuti monet.

Guil.

Guil. Blaeu in altera parte de globis pag. 174, inquit: *Notandum terram, meridianum, atque Horizontem ita sibi mutuo esse alligatos, ut converso uno circa axem Sphaera, reliqui quoque simul convertantur.* Rationes vero, quibus nos inducimur ad veterem de motu siderum diurno, tellurisque in centro mundi quiete retinendam hypothesein, mox brevibus subungere nos praecipit assertio nostra de Horizonte immobili; cum terra immobili permanente, hic quoque immobilis permaneat, & contra. Universum astrorum exercitum ab ortu in occasum 24. horarum spatio sive vere sive apparenter circumvolvi, de eo quidem cum omnium expositum sit oculis, nemo dubitat; de subiecto vero hujus motus, an sc. sideribus re ipsa, an vero per visus duntaxat fallaciam competat, non minima inter Philosophos est controversia. Quae licet non tam ad Astronomos quam Physicos pertineat; in ea tamen enodanda plus satis doctissimi quique Astronomorum occupati fuerunt. Diversi tamen diversam foverunt sententiam. Nos super hac re indoctum nostrum relicturi iudicium, perinde existimamus, sive mobilem sive immobilem terram concipias, quatenus sc. ut hypothesis assumitur, mobilitas vel immobilitas ejusdem, ad coeli explicanda phaenomena

mena, cum utroque modo eadem prorsus eveniant, siue stellæ moveantur, siue quiescentibus illis, sola terra circa suum centrum circumgyretur. Nam siue hoc siue illud verum sit, nec absurdum, nec a pietate alienum videtur, si Astronomus etiam falsas assumat hypotheser, dum modo tales sint, quæ auctoritati non præjudicant divinæ, & quibus calculus motuum cœlestium vere ac facillime expediri possit. Facilitatem quidem ac veritatem ejusmodi in hypothesi motus telluris sese offerre contendunt Copernicæ; præ illa tamen veterem, ut potiolem nobis retinendam esse (valent sequentia. 1. quia Copernicæ nobis, utpote scientiæ Astronomicæ adhuc tironibus, est insolentior. 2. Cum eò impietatis non pauci progressi sunt, ut hypothesin de sole quiescente terraque mobili, sicuti Physice veram argumentis suis, licet invalidis, defendere conati sint; nobis consultum esse ducimus ab impia eorum secedere sententia; siquidem 3. apertissimis S:æ S:æ dictis, quibus terræ quies & stellis motus velocissimus adscribitur, contrariatur. Terra enim 1 Paral. 17. Psal. 93. & 104. Eccl. 1. dicitur immobilis, stabilis, firma fundata. Sic quoque Eccl. 1. Gen. 15: 19: & 32. capitibus. Psal. 104: & Matth. 5. solem oriri, occumbere & ad locum suum reverti aperte affir-

affirmatur. Et cum Sol aliquando in cœlo aut retroductus aut consistere iussus sit, id inter divina omnipotentis refertur miracula. Cum igitur vel unicum Spiritus Sancti, totius naturæ auctoris, testimonium ex *γραφή θεω-πνεύμα* inconcussæ sit veritatis, omnemque humanæ mentis certitudinem infinitè transcendat, veritas utique de terræ quiete solisque motu æternum sibi constabit. 4. Quia Copernicæam etiam vacillare, Astronomorum ostendunt excellentissimi, & inter eos Clavius ac Gassendus; quod nec negaturos esse putamus eos, qui præconceptæ non sint opinionis. Ratio est hæc: Si movetur terra, fit hoc vel motu recto vel circulari. Motu recto non fit; nam sic ascenderet versus circumferentiam cœli, quod gravitati ipsius repugnat, qua naturaliter tendit deorsum, hoc est ad ipsum mundi centrum ibique quiescit. Neque circulari movetur motu; nam sic movebitur circa axem vel proprium vel alienum. Prius fieri non potest; nam sic omnia in aëre existentia, ut nubes, & volucres, in contrariam moveri partem cernerentur. Neque vero dici potest aërem eodem, quo terram cieri motu, eademque celeritate; cum, docente experientia, modo huc modo illuc pro varietate ventorum fluctuet. Ita quoque cum motus



terræ, quippe quæ 24 tantum horis totum
 absolveret circuitum, rapidissimus foret,
 lapis vel sagitta in altum projecta, in eun-
 dem non recideret locum, sed procul a prolici-
 ente seu jaculante; veluti in navi, velocissime
 mota, fieri pro comperto est. Præterea si terra
 velocissimo ejusmodi volveretur motu, ad
 perpendiculum nihil certe caderet. Quæ ta-
 men omnia secus fieri, quilibet nisi sensu &
 ratione destitutus, videat atque intelligat. Nec
 si avis quædam orientem versus ad metam
 aliquam tenderet, eam si cum tellure move-
 retur attingere posset, vel saltem multo citius
 semper contingeret metam versus occidentem
 quam orientem; id quod ex globo, e tormento
 ex plosso, etiam concludas. Et ut circa proprium
 ita nec circa alienum movetur axem: nam
 præterquam quod hæc sententia ex iisdem fe-
 re improbatur absurdis, eandem quoque &
 hoc consequitur absurdissimum, quod nobis
 in terræ superficie constitutis, & in una ea-
 demque urbe, altitudo variaretur poli; cum
 urbs illa obliquo suo motu circulum polo
 mundi parallelum non describeret; sed illi
 nunc propior, nunc ab eodem remotior fo-
 ret. Quod tamen omnium temporum repu-
 gnat observationi. s. Quia veram de terræ
 quiete sententiam deferere & a literali Sæ Sæ
 sen-

sensu discedere nulla nos cogit necessitas; quantumvis enim omnia phaenomena nec æque cito, nec eadem facilitate, per hanc nostram hypothesein explicari posse contendunt Copernicæi; negari tamen non potest, eadem utraque demonstrari posse, eundemque & non diversum obtineri operis exitum. Nec sequitur eorum hypothesein propter facilem demonstrandi modum infallibilis esse veritatis physicæ, cum multa in astronomicis ut vera supponuntur, quæ physicè falsa sunt manifestè. Decet tamen Astronomum hypotheses naturæ veritati magis congruas præ minus convenientibus eligere, & non quasvis, etiam tales, quæ & sensum, & rationem & quod maximum est, verbum ipsius Spiritus Dei impugnant: nam sapere adversus deum est desipere, coram cujus facie omnis mundi sapientia est fatua & maximæ aberrationis opus. Jer. 51: 17. Nobis super hac re prolixioribus esse non licet; qui vero adcuratoris ejusdem indaginis voluptate trahitur, legat beati Ep. Wib. Doct. P. Laurbecchii disp. elegantissimæ de circuli quadratura Cap. 3. de vero mundi systemate; ubi ex Schotto refert, quomodo hypothesis illa Copernicæa A:o 1616. sub Papa Rom. Paulo 5:to, quin & A:o 1633. de mandato S. P. Urbani Octavi

ab omnibus Cardin. Romæ congregatis damnata est absurda ac falsa in Philosophia, & erronea quoque in fide; ubi singula quoque argumenta, quibus pro sua defendenda sententia nituntur Copernicæ, firmissimis, quibus fieri potest, diluit rationibus, concluditque nullam aliam, qua rei veritatem hypothese Ptolomaicæ esse adæquandam, multoque minus præferendam. Hac igitur de terræ immobilitate manente sententia, prorsus immobilis quoque concipiendus est Horizon, in respectu sc. cujusque specialis terræ loci. Cum enim vertex seu Zenith in eodem non mutetur loco, unde tanquam polo; nec hoc vel illud terræ punctum movetur, unde tanquam centro naturalis describitur Horizon; ipse quoque prorsus firmus & immobilis est concipiendus, non quidem ut reliqui omnes circuli, excepto Meridiano, in concavo seu convexo primi mobilis; sed in concava superficie cœli empyrei immobilis. Cum insuper in omni climate meridianus, qui prorsus etiam immotus manet, ab Horizonte ad ang. rect. necessario secatur; inde quoque patet evidentissime, Horizontem ut meridianum immotum consistere, cum ille ad hunc alias non posset esse rectus.



§. VII.

Ratione mutationis locorum puncto-
rumque in sphaera tam terrestri quam coelesti,
finitor quoque variabilis est seu mutabilis.
Licet enim ipse cum sphaera coelesti non movea-
tur, hæc tamen intra illum movetur; & licet in
uno eodemque non mutetur loco, universæ
tamen spectatus, non tantum prout meridia-
nus ab ortu in occasum, sed & a polo ad polum
variatur; ita ut, geometricè loquendo, pro in-
finitate punctorum in superficie terræ & varia-
tione punctorum verticalium ac pedali-
um numero innumeri sint Horizontes. Causa
hujus varietatis est convexa terræ superficies &
cujuscunq; portionis illius convexitas; quam-
quam enim hæc vel illa terræ portio sensui pla-
na apparet, re ipsa tamen leviter devexa est,
ita ut ab una vel altera in oppositam plagam
tendentibus, aliæ aliæque terræ partes
hinc retegantur, inde occultentur. Et hinc
diversissima illa Horizontum exoritur immu-
tatio. Quam tamen sensibilem esse non sta-
tuimus, nec in aliquot gradus partibus, nec
semper in uno vel altero gradu, nec, quod as-
serit Proclus, in spacio ubique 400 stadiorum:
Sed ratione orientis & occidentis Horizon-
tem toties variationem suscipere sensibilem,
quoties meridianum; siquidem ad ang. Sphæ-
rales

rales rectos ubique se mutuo intersecant. Certe-
tum tamen mutationis sensibilis spacium nec
ab ortu in occasum, nec a septentrione in
meridiem definiri potest; quò namque remo-
tius quis habitat ab æquatore versus polos,
eò majorem unus vel alter gradus inducit
differentiam in umbrarum, dierumque & no-
ctium quantitate: quò vero propius quis acce-
dit ad Æquatorem, eò minus sensibilem unius
vel alterius gradus mutatio inducit dierum
differentiam, eoque minorem in elevatione
poli errorem. Unde constat in diversis zonis
diversum quoque spacium illud esse, quo sen-
sibilem suscipit variationem Horizon. Ad-
curate verò & mathematice ex calculo sinuum
hæc haberi potest variatio.

§. VII.

In mutabilitate & immobilitate con-
venit quidem Horizon cum solo meridiano;
per easdem tamen ab omnibus aliis distinguitur
circulis, tam majoribus quam minoribus. Dif-
ferentia vero, qua non minus a meridiano
quam aliis distinguitur circulis, in data defi-
nitione desumitur. I. a polis ejusdem binis,
Zenith & Nadir, Arabicis ita dictis, e diame-
tro sibi oppositis; quorum ille est punctum
cœli vertici nostro, hic autem punctum ver-
tici antipodum nostrorum perpendiculariter

incumbens. A quibus circulus hic hemisphaerii 90 undique distat gradibus. Hinc igitur in globo ad oculum demonstrari potest, eandem esse latitudinem locorum in terra, seu distantiam Zenith ab Æquinoctiali in coelo, quæ est elevatio poli; eandemque esse elevationem Æquatoris, quæ est distantia Zenith a polo; nec non elevationem poli cum elevatione Æquatoris 90 semper efficere gradus; adeoque altera harum elevationum de 90 gr. subtracta, residuum ostendere alterius elevationem. 2. Ab unico Horizontis officio, quod est quasi causa & fundamentum reliquorum. De quibus, cum mox in sequenti membro, ea qua fieri potest brevitate, sumus acturi, consultò hic eadem silentio prætereunt, ad divisiones Horizontis festinemus, brevissime easdem nominaturi.

§. IX.

Horizon Mathematicus i. respectu ad æquatorem est vel *rectus*, ad ang. sphaerales rect. æquatorem secans, in quo nulla est elevatio polaris. Vel *parallelus* cum æquatore ita coincidens, ut alter hujus polorum punctum verticale; alter vero oppositum Nadir occupet. Vel *obliquus* seu *declivis*, æquinoctialem ad ang. secans obl. altero mundi polorum supra illum elevato, & altero infra

E

eun-



eundem depresso. 2. Ab interseſtione meridiani dividitur in ortivum & occiduum. In eo omnes oriuntur ſtellæ, in hoc occidunt. 3. Ab interſeſtione æquatoris in ſemicirculum borealem & australem. 4. Ratione quatuor angulorum mundi in 4 quadrantes, meridionalem ſcilicet, ſeptentrionalem, orientalem & occidentalem. Quorum quilibet rursus 90 continet partes æquales, gradus dictas; ita ut tota ejusdem peripheria, ſicuti omnium aliorum circularum, comprehendat 360 gradus. Horum verò ſinguli, ut notiſſimum eſt, continent minuta 60, & ſingula prima 60; ſingula ſecunda 60 & ſic conſequenter, quamdiu ejusmodi ſubtilitate opus eſt.

Taceo hic alias Horizontis diſtributiones; utpote ſecundum varia nomina ventorum in varias plagas, quæ juxta nautas, præter 4. modo dictas cardinales, ſunt 28. Quarum 4, quæ mediæ ſunt exactè inter cardines, medianæ, & una cum cardinal. principales dicuntur; 8 vero inter has mediæ, laterales; reliquæ tandè 16 inter principales & laterales intermediae, collaterales nuncupantur. Quæ omnes iisdem cum ventis nominibus inſigniantur ling. Germ. ſeu Belgica. ut: oſt / oſt Swd oſt / Swd oſt ten oſten. &c. ſicuti in Horizonte materiali ut & nautarum pyxidibus exprimuntur.

Membrum II. de Horizon- tis officiis præcipuis.

NOtationem vocis officii tradit Soranus ex Ambrosii lib. i. officiorum cap. 8. ubi inquit: *officium ab efficiendo dictum putamus, quasi efficium; sed propter decorem sermonis una immutata litera officium nuncupari.* Nos brevitati litantes, varias hujus vocis acceptiones silentio prætermittimus, satis superque gnari, quod unicuique obvium sit, officium alicujus esse id, quod quis efficere debet, quodque decenter quis exequi tenetur; adeoque nos hic loci per officia Horizontis, quæ alias proprietates dicuntur, nihil aliud intelligere, quam utilitates illas, quas circulus hic omnium commodissime præstat, quasque sine ejus excogitatione nunquam per aliud aliquod medium haberent Mathematici. Cum vero de singulis fere Horizontis officiis integri certe institui possent discursus, a nobis tamen in longe vastissima hac disp. materia, hoc tantum ratio exigit propositi, ut potiora succincte commemoremus.

§. I.

EX fundamentali Horizontis officio, cujus mentio in ipsa sit definitione, quo scilicet

totum hoc universum in duo dividat hemisphæ-
 ria æqualia, primò sese considerandum no-
 bis oggerit, quod Horizon, prout ipse re-
 ctus, parallelus vel obliquus sit, dividat sphæ-
 ram terræ cœlique in *rectam, parallelam & ob-*
liquam. Quas sphæræ differentias sine hujus
 circuli adminiculo nunquam haberemus.
 Hic enim est, in cujus respectu poli Æquato-
 ris vel nihil, vel perpendiculariter vel oblique
 attolluntur ac deprimuntur. Si nihil, tran-
 sit Horizon per Æquatoris polos, eumque ad
 ang. secat rect. unde Sphæra existit recta. In
 qua Horizonteque *recto* omnia sidera recte
 seu perpendiculariter oriuntur & occidunt,
 simulque Horizontem tam ortivum, quam
 occiduum, non minus quam meridianum
 tangunt, quin & tantum temporis in hemisphæ-
 rio superiori, quantū in inferiori commoran-
 tur. Qua Horizontis sphæræque positu gau-
 dent illi soli, qui sub ipsa habitant linea. Si
 poli Horizontis ita perpendiculariter eleven-
 tur, ut cum polis Æquatoris in uno eodem-
 que coincident puncto, unde hic illi fiat
 parallelus, Sphæra quoq; dicenda est parallela,
 quæ non aliter ac lapis molaris movetur. In
 qua Horizonteque æquatori *parallelo* nullæ sunt
 mundi plagæ, nulli cardines, nullus solis a-
 liorumve siderum ex motu primo ortus, nul-

pullusque occasus ; sed in parallelo semper omnia incedunt motu , altero hemisph: stellato semper latente ; altero vero semper conspicuo. De planetis tamen hoc notandum , quod motu proprio quidem ex inconspicuo in conspicuum hemisph: attolluntur , antea non occasuri , quam dimidium periodorum suarum tempus compleverint , h sc. 15 fere annis , V 6 fere , \odot dimidio , & sic de ceteris. Si denique ultra citraque \AA equatorem poli Horizontis ita statuuntur , ut hic illum oblique secet , *obliqua* quoque Sphæra appellatur , cujus pro Horizontum varietate ; varietas est innumera , quæque tanto fit obliquior , quanto altius ab Horizonte alter elevatur polus ; unde & tantò magis obliqui & inæquales sunt ascensiones ac descensiones fiderum.

S. II.

In omni sphæra determinat quoque Horizon dierum noctiumque artificialium inæqualitatem. Prout enim arcus parallelorum , quos sol suo describit motu , supra vel infra hunc æquales , majores minoresve existunt ; ita & dies noctesque æquales , majores minoresve sunt. Siquidem dies artificialis est temporis spacium , quo sol supra nostrum commoratur Horizontem ; Nox vero tempus ,
quo

quo infra eundem latet; Ideoque tam diei quam noctis, artificialis scilicet, initium ac finis necessario ab Horizonte sumitur. In sphaera recta secantur Horizon Aequatorem omnesque ejus parallelos aequaliter, unde & sole semper aequae diu supra ac infra Horizontem morando, dies semper noctibus aequales efficiantur, 12 sc. horarum. In parallela, altera ecclipticae medietate supra Horizontem, altera infra eum existente, adeoque sole dimidiam anni partem in signis borealibus supra finitorem obambulante, & dimidiam infra eundem se continente, dies inde continuus 6 mensium efficitur; hinc vero nox item semestris. In obliqua vero, Horizonte solum aequinoctialem in duas partes aequales secante, duo tantum in anno habemus aequinoctia, sole sc. existente in aequatore, seu principio arietis & cancri: Reliquis omnibus parallelis ab aequinoctiali ad tropicos inaequaliter ab Horizonte secatis, non tantum in eadem, sed & diversis sphaerae constitutionibus obliquae, dies noctibus sunt inaequales; & dies quoque diebus & noctes noctibus. Et quo longius quis ab Aequatore recedit versus polos, hoc majores fiunt dies maximi sole in signis solstitialibus cancri & capr. existente, cancri quidem in hemisphaerio boreali, capr. in
he.

hemisphærio australi. Nihilominus tamen in omni Horizonte, omnique sphaera, intra annum integrum, dimidiam partem habemus diurnam, dimidiamque nocturnam. In Horizonte *parallelo* utraque hæc pars est continua: in *recto* quoque ex alternis vicibus semper æqualibus idem est manifestum: in *obliquo* denique prolixitas dierum æstivalium brevitate compensatur noctium & contra. Et quoties intra polares tempore æstivali dies habentur integræ 24 sc: horarum, toties etiam tempore hiemali noctes integræ habentur totidem horarum.

§. III.

Innotescit vero longitudo diei artificialis in Sph:obl: per dimensionem arcus diurni, ab ortu solis ad ejus occasum quotidie emergentis; noctis vero quantitas per dimensionem arcus nocturni æquatoris, infra Horizontem noctu latentis. Facta n. divisione dictorum arcuum per 15 (cum sol qualibet hora motu diurno 15 gr. conficit) mox horas quas sita diei noctisque in quoto invenies. Quomodo vero reperiuntur arcus hujusmodi, & ex eis diei noctisque quantitas ex Sphaera tantum elevata, quantum latitudo loci nostri postulat, hæc ostendent exempla: Si quis Aboæ indagare velit longitudinem diei ascensionis

tionis Christi, quæ hoc anno in 23 Maii æ-
 vet, incidit, quo die sol quam proxime verè
 in 12. gem. gr. versatur; deprehendet ascensione
 solis obliqua 21 gr. ab ascensione gradus op-
 positi 299 gr. subtracta, arcum diurnum re-
 linqui 278 gr. cuius ad circulum complementū
 82 gr. erit arcus nocturnus. Quorum priore
 per 15 diviso, quantitas dati diei in dicto loco
 ad 18 h. 32 exsurgit; posteriore vero itidem
 diviso, pro quantitate noctis proximæ in quo-
 tum remittuntur 5 h. 28. Eadem quoque diei
 noctisque quantitas nobis in parte mundi se-
 ptentrionali degentibus indagatur per diffe-
 rentiam ascensionalem, inter ascensionem
 solis rectam & obl. quæ Horizontis quoque
 beneficio cognoscitur, ut in sequenti §. asse-
 ritur. Si enim quadrans æquatoris, sole in
 signis septentrionalibus existente, differentiæ
 ascensionali addatur, & in meridionalibus au-
 feratur, producit vel relinquitur arcus se-
 midiurnus, qui duplicatus arcum totum o-
 stendit revolutionis solis ab Horizonte orien-
 tali ad occidentalem. E. G. dicto die ascen-
 sionis Christi, ascensio solis recta est 70 gr.
 obliqua vero 21 gr. Differentia utriusque 49
 gr. cui quadrans 90 gr. additus, facit
 arcum semidiurnum 139 gr. hic vero duplica-
 tus arcum diurnum 278 gr. qui per 15 divisus
 diem

diem ascensionis Christi constituit ejusdem
quantitatis sicut antea, 18 sc. horarum & 32.
Cum vero mutatio Horizontum, quod §. VII.
M.I. probavimus, pro varietate locorū diversis-
sima est; hinc quoque ortus, occasusque
solis in diversis locis est diversissimus, &
inde quoque tempus, tam meridianum quam
matutinum & vespertinum, pro diversitate hac
Horizontum est diversissimum, ita ut quæ
uno loco est hora sexta in ipso solis ortu, ea
in locis occidentalioribus, ubi sol adhuc in-
fra Horizontem occultatur, sit hora aliqua
nocturna; in locis vero orientalioribus, ubi
tantò prius sol oritur, quantò locus sit ori-
entalior, possit eadem ortus hora, nempe
sexta, esse alia quædam hora meridiei pro-
pior, ut 7:ma 8:va 9:na vel alia antemeridia-
na. Sic quando oritur sol supra Horizon-
tem Aboënsē hora quinta matutina, illis
qui Aboëā versus orientem 15 gr. distant, ade-
oque alium prorsus nanciscuntur Hori-
zontem, sol una hora prius exoritur,
unde & tantò prius tam dies & meridies,
quam nox apud illos ingruit. Ita & hora
quæ 12:ma est apud illos, apud nos evadit
11:ma; quæ vero hora apud nos est 12:ma,
illa apud 15 gr. occidentaliores, est hora 1:ma
pomeridiana. Eodem quoque modo a polo
F ad

ad polum pro Horizontum varietate, variantur dies. Illis enim qui propius ad polum accedunt, sunt longiores; sole scilicet in sign. Sept. exist. sed iis, qui Equatori propiores sunt, breviores. E. Gr. dies ascensionis Christi, qui apud nos est 18 h. & 32. min. in urbe Roma, ubi poli elevatio est 42 gr. arcus istius diei diurnus præter propter poterit esse 224 gr. qui per 15 divisus reponit in quoto pro quantitate diei ascensionis Christi horas tantum 14 & 56 min. Ex longitudine diei, Horizontis auxilio inventa, hora quoque ortus & occasus solis cognoscitur. Illa namq; bifariam divisa, ejus dimidium horam indicat occasus; complementum vero ad 12, horam ortus. e. g. Longitudo i:mæ diei Junii degentibus Aboæ sit 18 h. 12, quæ bifariam divisa, solis indicat occasum dicto die fieri h. 9. min. 6: Ejus vero complementum, solis ortum 2 h. 54.

§ IV.

In ipsis punctis ortus occasusque stellarum tam astronomici quam poëtici investigandis, maximum etiam præstat usum Horizon; licet namque ascensio ac descensio astronomica in sph rect. ope meridiani satis commodè inventiantur: obliqua tamen, quæ est gradus æquinoctialis, qui simul cum sole vel alio sidere in sph obl. oritur, solo Horizontis subsidio commodissime exploratur. Quod

& in globo ad elevationem poli dati loci composito patet, dum punctum, cujus quærimus ascensionem Horizonti adjungitur, E. G. Si quæramus solis ascensionem obl. quæ Aboæ est, die ult: Maii, st. vet. 20. mus gem. gr. in quo sol eo versatur die, Horizonti ortivo applicatus, ostendet 27 æquinoctialis gradum esse ascensionem; isdem vero gem. gr. ad Horizontem occiduum applicatus 132 æquatoris gr. solis descensionem obl. ad dictum diem. A qua si ascensio recta subtrahatur, patescit simul differentia ascensionalis 105 gr. Eodem quoque modo in sph. obl. omnium aliarum stellarum ascensiones ac descensiones beneficio Horizontis cognoscuntur. Ortus quoque & occasus poëticus, tam *heliacus*, quo stellæ vel ex radiis solis emergunt vel iis involvuntur, quam *cosmicus*, quo stella oritur vel occidit sole oriente, & *acronychus* quo stella oritur vel occidit sole occidente, mediante Horizonte reperiuntur. v. gr. Si quis ortum cosmicum arcturi quærare velit Aboæ, ad lat. borealem 61 gr. stella ipsa Horizonti ortivo adjuncta, deprehendet eam simul cum sole in 20 virginis gr. supra Horizontem cosmicè oriri, die 3 Sept. Si vero occasum ejusdem acronychum explorare quis velit, stellam Horizonti occiduo applicatam in 29 capric. gr. cum sole chronice occidere

videbit, die sc. 9. Jan. Eadem ad Horiz. occident. translata cosmice occidit, sole in 27 gr. cancri oriente, die sc. 9 Julii; ad Horizontem vero ortivum promota, acronicè eadem oritur, sole obtinente 21 gr. piscium, die sc. 7 Martii. In Horizonte parallelo nulla est ascensio vel descensio, nec recta nec obliqua nec stellarum nec eclipticæ vel æquatoris aliorumve circularum, cum Horizon & æquator coincident, & altera medietas eclipticæ supra; altera vero infra Horizontem semper manens circumrotetur.

§. V.

Ope non minus Horizontis veri, quam lignei in globo, tam ortiva quam occidua cognoscitur amplitudo, quæ est arcus Horizontis inter æquatorem & punctum ortus vel occasus stellæ. Sumamus in exemplum Aldebaran in oculo tauri austrino, videbimus polo 61 gr. elevato, eam Horizonti ligneo applicatam amplitudinem ortivam & occiduam habere 34 gr. polo vero 30 gr. erecto, amplitudo tantum est 18 gr. Nam quo minor est elevatio poli, eò minorem quoque stellæ habent amplitudinem ort. vel. occid. quo vero major est elevatio, eò majorem quoque habent ampl. Per veri Horizontis circulum, ex calculo sinuum ejus, eadem quoque indagatur

amplitudo, hac ratione: Sinu declinationis Aldebaran, qui est gr. fere 15. 30. multiplicato in sinum totum 100000, summa exsurgit 2672300000; qua divisa per sinum compl. latitudinis Aboæ, quæ minutis relictis est 61 gr. Sinus lat. quæsitæ erit 55121, cujus arcum ex canone sinuum eundem esse comperimus, quem antea, nempe 33 gr. 27. Sic amplitudo solis die 10 Maii, quo ult. tauri gr. occupat beneficio Horizontis cognoscitur esse 44. gr. 52. Sinu namque declinationis 20 gr. sc. 34202 in totum multiplicato, & producto numero 3420200000 diviso per sin. compl. lat. Aboæ 61 gr. qui est 48480; amplitudinis quæsitæ sinus fit 70549, cui arcus in tabula sinuum respondet 44 gr. 52. Quod & in globo artificiali in dicta elev. poli constituto est manifestum. In sph. vero obl. quædam cœli phœnomena nullam habent ampl. nec ort. nec occid. illa sc. omnia quæ nec oriuntur nec occidunt.

§. VI.

Quænam illa sunt quæ oriuntur & occidunt, quæque semper vel nunquam apparent, per Horizontem quoque verè ostendi, in sph. artif. conspicuum est. Omnia enim illa, quæ intra polum elevatum & circulum æquatori parallelum, Horizontemque prope polum

polum elevatum contingentem, continentur nunquam occultantur:quemadmodū ea omnia, alio circulo, æquatori æquidistanti & Horizontem ad polum occultum tangente, discernuntur, quæ nunquam sub visum cadunt. Illa vero omnia, quorum paralleli ab Horizonte dividuntur rectè vel oblique, necessario quoque ratum ac statum suum ortum habent & occasum.

§. VII.

In perpetuo quidem motu omnia sunt, astra; Sæpe tamen respectu hujus vel illius loci, non aliter ac sedem ibi firmam fixissent, eorum considerantur situs, quorum species variae variis explicantur circulis, sicuti §. I. M. I. indicavimus. Ab horizonte vero numerantur præcipue solis omniumque cœli punctorum altitudines, quæ nihil aliud sunt, quam arcus circulorum verticalium, per zenith ad quælibet Horizontis puncta deductorum, inter Horizontem & datum cœli punctum intercepti. Qui quò propius ad meridianum accedunt, eò magis accrescunt, donec in ipso meridiano summam altitudinem 90 gr. quæ maxime apud Astronomos attenditur, sortiuntur. Et mox eo ipso momento rursus a parte occidentali decrescere incipiunt. Horizō est quoq̃ terminus a quo æquatoris polique

lique numeratur altitudo seu elevatio, quæ est
 distantia ejus ab Horizonte in meridiano nu-
 merata, adeoque in diversis Horizontibus di-
 versa. In nostro hoc Horizonte est 61 gr.
 cum dimid. Elevatio vero Æquatoris ab ho-
 rizonte itidem numerata, est complemen-
 tum elevationis poli ad quadrantem, adeo-
 que hic Aboæ 28 gr. cum dimid. Maxima
 vero solis altitudo merid. per totum annum,
 quæ fit die 11 Junii in solstitio æstivali, Aboæ
 est 52 gr. Minima in solstitio hiemali, die 13.
 Decemb. 4 fere grad. a quo de die in diem usq;
 ad solst. æstiv. accrescit; ab hoc vero donec
 ad hiemale redeat in dies singulos decrescit. E.
 G. die 9 febr. est 17 gr. 10:ma. Apr. 40 gr. 11:ma.
 Maii 48 gr. die ult. ejusdem 50 gr. Post sol-
 stit. vero æstiv. iterum decrescit. e. gr. Die
 13 Julii est 48 gr. 30. m. die 14 Augusti 40 gr.
 die 14 Octob. 17 gr. &c. Sic quoque ab Ho-
 rizonte in verticali omnium quoque aliarum
 stellarum numerantur altitudines; Ex. Gr. alt.
 quæ Aboæ est max. cordis leonis est 43 gr.
 Arcturi 50 gr. Aldebaram 44 gr. Inveniu-
 tur vero ejusmodi altitudines seu elev. in globo,
 dato tempore ad coeli positum conformato,
 numerando gradus in quadrante circuli ver-
 ticalis, a puncto dato ad Horizontem; in
 ipso vero coelo Astrophilus eas mensuret per qua-

quadrantem astr. in gr. divisum, pinnaculisque & perpendiculo armatum. Qui si ita disponatur, ut perpendiculo liberè pendente, solis radii per utriusque pinnacidii foramina transeant, ostendet filum in limbo quadrantis quæsitum stellæ altitudinis grad. in superficie quadrantis. Mensurari quoque possunt altitudines per alia instrum. ut Astrolabium vel radium astr. cujus mensurationis modum multipliciter tradunt Astronomi; nec non Geographi, ut Varen, p. 297. &c.

§. VIII.

Inservit insuper Horizon Astrologis in 12 cœli domibus optime dividendis; licet enim tam Vet. quam Recentiores variis modis quodcunque thema cœli erectum in 12 suas domos distinxerint, commodissime tamen ope Horizontis, meridianū perpendiculariter secantis in plagis prim. septentr. ac meridie, hæc ad horam quamcunque instituitur divisio. Ab Horiz. enim ort. incipit Prima domus cœlestis, in hemicyclio infra Horizontem, cum 5 aliis latens. Ab occiduo v. Horiz. initium sumit prima, quæ supra Horiz. est, domus; sed in ordine ad reliquas omnes septima, quæ numeratur sursum in circulo verticali, ab Æquatoris Horizontisque intersectione, ad 31 alt. gr. 8:va nume-

me-

meratur a 30 alt; grad. ad 61; 9:ma a 60 ad Meridian. 10:ma a Merid. deorsum ad 59 gr. altitudinis; 11:ma a 60 ad 29; 12:ma a 30 gr. alt. ad Horiz. ortivum. Semper vero ad finem numerationis ab intersect. Horiz. & Merid. transferendus est semicirculus positionis, ostensurus unius cujusque domus cuspidem in ecliptica. Sex illæ inferiores domus, superioribus his oppositæ, per cuspides & gradus e diametro in eclipt. oppositos, circulosque positionum per eos, communesque Horizontis ac merid. sectiones transeuntes, dignoscuntur.

§. IX

Possent quidem multa adhuc problemata beneficio horizonis demonstrari; utpote quod per eum intervallum temporis reperiatur inter ortum vel occasum duarum diversarum stellarum, & tempus quoque crepusculi, tam matutini quam vespertini determinetur, & quæ præterea. Verum sicuti temporis auctoritas, aliis quoque laboribus ac negotiis impendendi, nobis imperaverit, quæ super hoc argumento jam prolata sunt, maxima qua fieri potuit festinatione, in chartam conicere; ita & hic, ab ulteriore ejus ventilatione eadem nos revocat perseveranter; ne opusculum hoc in majus, quam vel rerum mearum conditio in

præfens patitur, vel tantillo temporis spacio
proëlo subiici potest. His itaque contentus
tuam præprimis, Erudite ac Benevole Lector
sollicitè imploro æquanimittatem, ut quæ in his
minus ad curatè apposita & expectationi indi-
gna deprehendas, mihi quidem imputes; sed
ita tamen, ut temporis simul, quo hæc mea
opella prodiit arctissimi, & aliarum quoque
curarum, quibus indies detineor, quæque nunc
mihi alio forsan labore adaugentur, recor-
deris benigne; caveasque ne eam in imma-
turiore ingenii juvenem exerceas censuram,
quam maturioris etiam iudicii viri reculerent.
De cetero DEO Opt. Maximo sit laus, honor
& gloria, in secula nunquam
terminanda!!!

